ENST Bretagne
Année 2005

Projet 26 : planification de fréquence pour la Télévision Numérique Terrestre
résumé

Encadrants : Michel Ney, du département Micro-Ondes,
Benoît Vaillant, du département LUSSI (Logique des Usages, Sciences Sociales et de l'Information.

Partenaires : Bruno Espinosa, de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR)
Marc Le Devendec, de l'European Radiocommunications Office (ERO)
Caroline van Haetsdaele, de l'ANFR.

Mots clés : Télévision numérique terrestre, étude des interférences, matrice de compatibilité, propagation hertzienne, replanification.

Résumé : Dans le cadre de la mise en service de la télévision numérique terrestre, notre groupe d'élèves ingénieurs a été chargé par l'ANFR de créer un logiciel capable d'établir l'allocation fréquentielle de chaque antenne implantée après avoir pris en compte les interférences possibles avec les systèmes utilisant les mêmes plages de fréquences, comme la télévision hertzienne.

I) Présentation et contexte du projet :

Le déploiement du nouveau service de télévision numérique terrestre par voie hertzienne, autrement appelé DVB-T, nécessite la réutilisation de canaux d'ores et déjà utilisés par des systèmes existants (la télévision analogique hertzienne notamment). Par conséquent, avant d'établir la plan de répartition fréquentiel des antennes émettrices de la TNT ; il faut prendre en compte les interférences possibles avec les systèmes hertziens existant , et ce en s'appuyant sur un modèle de propagation précis implémenté l'an dernier dans un projet S4 précédent.

II) Méthodologie développée pour aboutir :

Tout d'abord, la première des tâches a été d'acquérir des notions sur la propagation en espace libre ainsi que sur le fonctionnement du système DVB-T et les normes qui le régissent. Ensuite, il nous a fallu prendre en main le logiciel établi l'an dernier et dans lequel avait été inséré le modèle de propagation que nous avons utilisé lors de l'étude des interférences, ainsi que l'interface graphique. Enfin, nous avons dû apprendre à nous servir du logiciel Matlab et apprendre les bases de la programmation afin d'implémenter la réalisation de la matrice de compatibilité.

III) Développement des différentes tâches :

1) Documentation :

Le but de cette étape était de nous familiariser avec les technologies utilisées par la télévision numérique terrestre ainsi que d'assimiler les différentes étapes et méthodes mises en œuvre pour réaliser une étude de compatibilité entre deux systèmes radiofréquences. Pour cela, nous

nous sommes appuyés sur différents rapports de conférence (notamment le rapport de la conférence RRC 2004) ainsi que sur les rapports de projets et sujets de DEA antérieurs traitant du sujet, que nous avons synthétisés pour en extraire les informations les plus pertinentes. Nous nous sommes en outre appuyés sur les connaissances de nos partenaires lors de difficultés de compréhension sur le sujet.

2) Prise en main logicielle :

Pour ce faire, nous avons consulté les documentations fournies par le projet de l'an dernier et qui reprenaient le mode d'emploi du programme développé ainsi que les fonctionnalités principales. Nous avons ensuite utilisé les fichiers d'aide de Matlab ainsi que les compétences de nos encadrants afin de comprendre toutes les subtilités de la programmation en Matlab. Au final, nous avons acquis une bonne connaissance de ce qui a été réalisé l'an dernier ainsi les bases de la programmation en Matlab, deux choses nécessaires à la réussite de notre projet.

3) codage effectif :

L'objectif de cette partie était de réaliser l'implémentation effective du programme demandé par nos partenaires. En raison de la complexité de certaines fonctionnalités, nous avons eu recours à nos encadrants et partenaires lors de fréquentes réunions pour parvenir à surmonter les différents problèmes soulevés lors de notre avancée. Ainsi, au-delà des compétences techniques, cette partie nous a permis de développer nos capacités de synthèse et d'organisation, qui sont deux compétences essentielles dans le monde de l'entreprise.

IV Conclusion et perspectives :

Si nous dressons le bilan de ce qui a été effectué par rapport aux attentes du client, nous constatons que l'ensemble des desiderata de notre partenaire n'a pas été satisfait. Néanmoins, cette diminution des objectifs initiaux s'est faire en accord avec les intéressés et le bilan de nos six mois de projet reste globalement positif puisque les fonctionnalités essentielles ont été mises en oeuvre. De plus, ce recentrage du projet permet de dégager d'intéressantes perspectives pour notre projet : en effet, il est tout à fait envisageable d'étendre l'étude des interférences à d'autre systèmes que la télévision numérique terrestre et de prendre en compte les interférences du nouveau système implanté sur le système existant. Dans un autre ordre d'idée, des améliorations sont possibles au niveau du logiciel lui-même afin d'en augmenter les performances. Ainsi, il nous semble qu'il pourrait être intéressant de modifier le code afin de diminuer le temps de calcul qui, si il n'est pas importante, pourrait néanmoins être réduit pour augmenter l'efficacité du logiciel.

V Bibliographie :

MYNIEMECK J-N., Rapport de stage de DEA, département LUSSI de l'ENST Bretagne, 2004;

CARRASCOSA J., CHEICK R., MOUSSA A., VALLET P., WANG W., Validation des replanifications en radiocommunications, Projet s4 ENST Bretagne, 2004;

Regional Radiocommunication Conference (RRC), Report from the first session to the second session, RRC, 2004;

ERO, Base de donées EDSB, accessible sur le http://194.182.137.13/edsb/views/welcome.jsp;

CEPT, Recommandation P.1546, European Conference of Postal and Telecommunication Administration, 2003.